Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Über die Fortschritte des Wissens durch Professoren und Privatgelehrte, über die Lehre der geognostischen Ländertypen und die Methode der geologischen Muthmassungen a priori.

Von dem w. M. Dr. **A. Boué.**

Wenn man mit Erstaunen die Fortschritte des Wissens in allen Fächern bemerkt, so fällt einem immer die Frage ein, woher die Erkenntnisse in den wahren Grundsätzen aller Wissenschaften scheinbar nicht nur in arithmetischer, sondern selbst in geometrischer Progression immer fort und fort weiter schreiten. Die Hauptursache liegt wohl in den ungeheuren Fortschritten der Civilisation des ganzen Menschengeschlechts auf dem Erdballe, aber die nächsten Veranlassungen zu diesen bilden die Menge der gelehrten Schulen und wissenschaftlich gebildeten Männer, sowie ihre immer grösser werdende Anzahl, und dieses Verhältniss gilt nicht nur in den europäischen Erdtheilen, sondern auch in manchen vor einem Jahrhundert oder selbst nur vor 50 oder 30 Jahren noch als uncivilisirt geltenden Ländern. Doch neben den Universitäten und Akademien haben seit diesem Jahrhundert besonders manche Privatgelehrte sowohl die allgemeinen Fortschritte der Wissenschaften, als besonders gewisse Theile derselben wesentlich befördert. Letztere der Menschheit nützliche Köpfe theilen sich in drei Sippschaften, namentlich die Stubengelehrten, die Reisenden und diejenigen, welche beide Arten der Naturbeobachtung ihr ganzes Lebenlang oder nur zeitweise vereinigten. Unter den Professoren unterscheidet man wesentlich solche, die Reisen gemacht haben und solche, welchen dieses Mittel zur Erweiterung der Kenntnisse nicht gegönnt war.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Professoren und Privatgelehrte bilden aber zwei oft sehr verschiedene Menschenclassen, weil die sociale Lage, der Beruf und die Aufgabe beider meistens verschieden sind. Um zu einer Berühmtheit zu gelangen, muss der Professor nicht nur eine bestimmte Wissenschaft treiben, sondern auch einen fortwährenden Zweck und Gesichtspunkt bewahren, daher stammen in unserer Wissenschaft, der Geologie, manche Theorien her, welche nicht selten durch spätere Beobachtungen überholt wurden. Der Professor aber muss zu sehr auf seinen Ruf Acht haben, dass selbst, wenn der Eine oder der Andere seinen Irrthum einsieht, er es nur selten wagen kann, denselben öffentlich einzugestehen. Als Folge resultirt davon aber oft Neid oder wenigstens Unzufriedenheit, wenn feindliche Gedanken gegen die Professorsschlüsse die Oberhand im Publicum zu nehmen scheinen. So sahen wir beispielsweise den Physiologen Magendie absterben, so schied von uns unser Freund, der geniale, zu früh gestorbene Élie de Beaumont, ohne die Steinkohlenformation in den westlichen Alpen, gegen alle gründlichen Beweise anerkennen zu wollen. Er liess aber wenigstens einen warmen Schüler an Herrn v. Chancourtois zurück.

Die gegentheilige Aufführung ist äusserst spärlich, wie in dem Falle meines ehemaligen Meisters, Herrn Prof. Robert Jameson zu Edinburg, welcher einst in der Edinburger Royal Society öffentlich und freiwillig erklärte, dass er einst, ein Wernerianer, theoretisch Unrecht gehabt habe, und dass er sich durch Dr. Hutton, Playfair und Sir James Hall besiegt sowie bekehrt sehe.

Wenn wir andererseits die Privatgelehrten durchmustern, so finden wir bei manchen sowohl theoretische als geologische Meinungswandlungen in Fülle, weil ohne strammer Controle ihnen ihre Gedankenschlüsse viel leichter als den Professoren als die wissenschattlichen Wahrheiten und wahren Fortschritte erscheinen können. So erlebten wir z. B., dass Humboldt in seiner Jugend den Wernerianismus so weit trieb, Bimssteine als nur durch Wasser erzeugte Felsart in seiner Sammlung zu bezeichnen, und in dem rheinischen Basalt zu Unken nur ein neptunisches Product sehen zu wollen. Soll ich noch an die falsche

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Theorie der Dolomisation[1] und der unmittelbaren Ursachen der Gebirgserhebung des so verdienstvollen v. Buch erinnern? Obgleich zum Plutonismus auf der Schulbank bekehrt, entwickelte ich doch im Jahre 1820 eine tölpelhafte Theorie zur Erklärung der durch Contacthitze sowie durch wässerigen Chemismus veränderter Liasmergel der Insel Skye. Im Jahre 1836 verkannte ich in Serbien unseren Wiener Sandstein, und im Jahre 1870 schlug ich selbst letzteren unvorsichtigerweise zum Eocän in der Myrdita und bei Metzovo, im Pindus u. s. w. Für einen Professor wären möglicherweise ähnliche Fehler unverzeihliche Todesurtheile der Fähigkeit; für den Privatgelehrten legt man einen anderen Massstab an, da er eigentlich keine Schule bildet, und man doch froh sein muss, auch ausser den Kathedern Gelehrsamkeit antreffen zu können, welche ganz und gar nicht päpstliche Unfehlbarkeit für sich in Anspruch nimmt.

Eingestehen muss man selbst, dass eine Menge nützlicher Kenntnisse, sowie selbst Gründungen von neuen wichtigen Vereinen oft nur durch wissenschaftlich gebildete Männer ausserhalb der Professorenwelt entstanden, unter welchen dann manche Dilettanten des Wissens unter dem spöttischen Gelächter der Professoren immer unterlaufen. Selten steigerten sich doch diese Lächerlichkeiten zum Schaden des Fortschrittes. So zum Beispiel meinte ein Mitglied der anthropologischen Gesellschaft zu Paris, die Riesentöpfe seien Brauereiapparate der Normanen gewesen. In fast dieselbe Kategorie gehören oft Einwendungen von Damen, welche als Gelehrte gelten wollten. Überhaupt scheint mir, Galanterie bei Seite, das Mitsprechen des weiblichen Geschlechts in gelehrten Vereinen unpassend.

Zum männlichen Dilettanten zurückkehrend, muss man doch zugeben, dass aus ihnen oft sehr tüchtige und selbst hohe Gelehrte hervorgingen, wenigstens wenn ihre erste Erziehung ihnen später erlaubte, eine Wissenschaft gründlich zu erlernen. Die englischen Zeitschriften liefern alle Tage Beispiele dieser Art, besonders in den Naturwissenschaften, und auch in Frankreich fingen auf diese Weise sehr verdienstvolle Geologen, sowie Paläontologen an, um später ihre Namen unsterblich zu

[1] Man lese die Anhangsnotiz.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

machen, wie z. B. unsere guten Freunde Viquesnel und de Verneuil. Darum muss sich der Gelehrte ärgern, wenn er auf seinem Wege vortheilhaft begabte Liebhaber des Wissens begegnet, welche, einmal auf die wissenschaftliche Bahn gerathen, sich die Mühe nicht geben wollen, ihre ungenügende Kenntniss in den exacten Naturwisssenschaften zu vervollständigen. Ihrem Rufe und ihrer gesellschaftlichen Stellung zuwider, bleiben sie leider darum nur halbe Gelehrte.

Auf der anderen Seite bleibt für die Privatgelehrten der Übelstand, dass sie sich ihren Kreis der Zuhörer gewinnen und ihre Zustimmenden durch gründliche Beweise und Resultate ihrer Gedankenmethode erobern müssen, während den Professoren immer ihr Auditorium sichergestellt wird. In allen Fällen wirken in dieser Richtung für den Privatgelehrten eigene Werke mehr als Abhandlungen, weil in letzteren selbst Neuigkeiten nur zu oft vergraben liegen bleiben; aber gibt er erstere heraus, so müssen sie nicht heterogener Natur sein, sonst übersieht man selbst das Wichtigste. So z. B. begnügte ich mich, die wichtigen Fragen unserer Zeit, namentlich die der Eisenbahnen und noch dazu in der Türkei im J. 1840 in meiner Turquie d'Europe zu besprechen; keine Seele nahm Anlass, darüber Glossen zu machen, obgleich ich der erste war, welcher davon sprach, und auf die für solche Verkehrsmittel günstige Orographie des grössten Theiles der Türkei die Aufmerksamkeit zu ziehen hoffte. Für Österreich schien mir besonders der Bau der Belgrad-Salonicher, sowie der Belgrad-Constantinopler Bahn so wichtig, dass ich mich mehrere Male darüber in Wien aussprach, wie die akademischen Sitzungsberichte, 1850, 1 Th. S. 259 bis 266; 1869, 1. Abth. Bd. 60, S. 374 bis 379 und endlich meine Broschüre „Sur l'Etablissement de bonnes Routes et surtout de Chemins de fer dans la Turquie d'Europe. Wien, 1852, 8°. 52 S. (einige Exemplare mit colorirten Eisenbahnrouten) es beweisen; seitdem habe ich noch Manches in den Annales des voyages, 1869, Th. 2, S. 76—92 und im Genfer Globe, 1875, Bd. XIII, Bull. S. 83—87 über türkische Eisenbahnen mitgetheilt.

Im Jahre 1854 nahm sich Herr Geniehauptmann Leblanc die Mühe, meine Wiener Brochure vom J. 1852 der französi-

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

schen Akademie der Wissenschaften vorzulegen und zu beleuchten. Doch das Resultat seiner Freundschaft war ein wahres Fiasco, denn von oben her wurde die Sache ad acta gelegt und aller Bericht darüber versagt, als wenn ich nur Albernheiten veröffentlicht hätte.

In den Jahren 1840 und 1854 habe ich die Piva in der Suchesa und Tara endigen lassen, weil ich es mit meinen Augen so sah; darnach richtete sich Kiepert's Karte vom J. 1851, aber im J. 1861 veröffentlichte der wackere Consul Blau eine Karte jener Gegend und versetzte die Ausmündung der Piva in die Tara, wenigstens eine Stunde südlich von der Mündung der Suchesa, was Kiepert in Verwirrung brachte. Doch war Blau nicht an Ort und Stelle, und Dr. Pantoczek, sowie Dr. Knapp gaben mir im Jahre 1874 gegen ihn Recht, was mich bewog, es sowohl Prof. Kiepert als der Genfer geographischen Gesellschaft (Globe, 1875) mitzutheilen (s. Akad. Sitzungsb. 1870, 1 Abth., Bd. 61, Taf. 1).

Demungeachtet erschien dieses Jahr in Wien die grosse Karte der Herzegovina und Bosniens, ohne dass meine Bemerkung und meine Karte berücksichtigt wurde, obgleich der k. k. geographischen Anstalt unsere akademischen Arbeiten bekannt sein sollten. Hätten ihre ausgesandten Officiere die Gegend aufgenommen, so wäre ich im Irrthum, aber das kann nicht der Fall sein. Da ich nicht blind bin, und kein Fluss auf ihrer Karte gezeichnet ist, wo ich die Piva münden sah, so möchte man doch glauben, dass ich — obgleich kein Professor und Stabsofficier — im Rechte bin.

Im Jahre 1860 machte Consul Hahn eine eigene Reise, um meine Eisenbahntrace von Belgrad nach Salonich zu prüfen. Als er mich besuchte, theilte ich ihm natürlicherweise alle meine Abhandlungen darüber mit und begleitete sie mit weiteren Bemerkungen; er aber, wahrscheinlich als Regierungsbeamte, befolgte die manchmal sonderbare Gewohnheit von Civilpersonen, geistiges Eigenthum zu ihrem eigenen Profit durch Nichterwähnung zu escamotiren. Er erwähnte namentlich in seinem Bericht meiner Turquie d'Europe, 1840, und meines Recueil d'Itinéraires en Turquie, 1854, aber glaubte wahrscheinlich in seinem Interesse meine ihm selbst geschenkte Brochure vom J. 1852

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

todtzuschweigen, weil sie den Zweck seiner Reise eigentlich schon erklärte, denn sein Bericht ist nur eine interessante, vervollständigte Entwicklung meiner Arbeit, in welcher die Hauptthatsachen der Terrainconfiguration schon festgestellt waren, wie später der verewigte Strefflеur es bemerkte. Wäre ich ein Professor oder nur ein Reclamenmacher gewesen, hätte ein solcher Höflichkeitsverstoss gewiss nicht geschehen können.

Doch mein Erstaunen wuchs, als ich im J. 1868 einige wahrlich theilweise lächerliche Eisenbahntracen in der europäischen Türkei durch Zufall gewahr wurde, welche der Ingenieur Herr Pressl auf einer Scheda'schen Karte oberflächlich aufgetragen hatte. Es ist wohl wahr, dass der Ingenieurwissenschaft Alles möglich ist, aber Jeder wird sich doch hüten, wegen der ungeheuren Kosten und Schwierigkeiten, über sehr hohe Ketten Eisenbahnen zu führen, wenn nebenstehende Thäler es leichter ermöglichen.

Nun Herr Pressl, gewiss ein Fähiger von seinem Fache, hatte z. B. Eisenbahnen über die hohe Kette zwischen Ober-Moesien und Macedonien idealisch geführt, als wenn er für die wahre Orographie jener Halbinsel auf die Richtigkeit der Scheda'schen Bergzeichnungen schwören könnte, wo doch so wenig Unterschied zwischen der Höhe der verschiedenen Berg- und Hügelreihen leider gemacht wurde. Meine orographischen und hydrographischen Details, sowie meine wohl nicht alle mathematisch vollständigen Höhenmessungen mussten ihm unbekannt geblieben oder wegen der Abwesenheit des Professortitels als des Lesens nicht einmal würdig erschienen sein.

Leider besteht aber noch zu oft bei den Ingenieuren eine sehr geringe Schätzung der Geologen; die meisten scheinen noch nicht recht das Theoretische von dem Mathematisch-Richtigen und unmittelbar Praktischen unserer Wissenschaft zu unterscheiden. Die philosophische Benützung der Paläontologie für die Erleichterung der Auflösung aller oder nur gewisser geologischer Probleme bleibt selbst für viele von ihnen nur eine Spielerei oder naturhistorische Grübelei. Doch müssen wir dieser Gattung von Ingenieuren ihren Irrthum verzeihen, wenn wir uns leider erinnern, dass unser ehemaliger sonst so verdienstvoller College, der verewigte Professor Zippe, der k. k. geologischen

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Reichsanstalt, gerade wegen dieses paläontologischen Treibens nur den Titel einer geognostischen Aufnahmsbehörde erlauben wollte. Glücklicherweise für die Wissenschaft und Österreichs Ruf war Haidinger mächtiger als seine Gegner, und bald verschwand die lächerliche, paschaähnliche Allgewalt eines wahrscheinlich in den neueren Wissenschaften nicht bewanderten Edelmannes[1].

Was die Ingenieure betrifft, so stecken die meisten noch zu sehr in dem scholastischen Schematismus der alten Gymnasialschulen, wo besonders die Naturgeschichte so stiefmütterlich behandelt wurde. Gegenüber ihrer Geringschätzung unseres Wissens können wir doch behaupten, dass wir unstreitig befähigt sind, durch unsere Aufnahmen und Höhenmessungen für eine Eisenbahntrace das allgemein Richtige zu treffen, ebensowie wir sie über die zu durchfahrenden Felsarten, sowie über deren nicht gleiche Sprengbarkeit belehren können. Durch die jetzt schon ausgeführten oder noch im Plan gefassten türkischen Bahnen bin ich im Stande, es ganz genau zu beweisen, indem ich zu gleicher Zeit erkenne, dass eine Eisenbahntrace, einmal gut befunden, die technische Ausführung der dazu nothwendigen Arbeiten das eigene Feld der Strassen-Ingenieure bleibt, welchen es dann obliegt, die bequemsten und wenigst kostspieligsten Wege zu wählen.

Für die Eisenbahnen von Salonich nach Mitrovitza an der Grenze der bosnischen Mauern hatten die Ingenieure nur ganz genau meine schon im J. 1840 vorgeschlagene Trace zu verfolgen, die Terrainconfigruration erlaubte daselbst für den kürzesten Weg kein anderes. Für die Eisenbahn von Constantinopel nach Belgrad war es aber nicht so, denn obgleich die Ingenieure

[1] Die geologische gut organisirte Reichsanstalt sollte als unnütze Gründung aufhören und Österreichs geognostische Aufnahme unter die Leitung unserer Akademie kommen, indem mirabile dictu ihre schönen Sammlungen den Boden verschiedener Amtshäuser, wie das ehemalige Dominikaner-Gebäude, die ehemalige Gewehrfabrik u. s. w. künftig zieren würden. So lautete zum Erstaunen der akademischen Commission der peremptorische und unvernünftige Ukas des Allmächtigen, welcher noch dazu mit einiger Grobheit die grösste Schnelligkeit befahl! Wer hinter der Tapete stand, kann man sich denken.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

meiner Trace grösstentheils gefolgt sind und besonders meine Zikzak-Ablenkung von der ehemaligen Landstrasse von Tatarbazardtschik nach Ichtiman über Bania sehr wichtig und zweckmässig fanden, so differirte unsere Trace bedeutend von der angenommenen zwischen Constantinopel und Adrianopel. Mir war wie dem Ingenieur wohl klar, dass die Eisenbahn wegen der vielen Thaleinschnitte nicht der Fahrstrasse folgen konnte, und dass von Tschataldscha aus die Thäler des Tschorlu-deressi und Erghene eine leichtere und billigere Verbindung mit dem Maritza-Thale und Adrianopel ermöglichten. Aber auf jener Strasse lagen meistens nur Dörfer, auf der Fahrstrasse hingegen mehrere meist Industrie treibende Städte; die fremden Ingenieure wählten doch den ersten Weg und hofften dadurch ein neues Leben in jenen Gegenden zu erwecken.

Ich legte aber einige ökonomische Wichtigkeiten darauf, die neue Eisenbahn in der Nähe der auf einem mässig hohen Horizont sehr alten römisch-griechischen Strasse zu halten, wo manche noch jetzt wichtige Stadt davon grossen Nutzen ziehen konnte. Darum meinte ich dieselbe unfern der Quellen der zahlreihen Wasserläufe zu bauen, welche die uralte Landstrasse von der Hauptstadt nach Adrianopel durchfurchte. Auf diese Weise wäre die Eisenbahn von Tschataldscha bis nach Kirk-kilisse auf einer Art von etwas ungleicher Terrasse fortgeführt worden, und die Ausfüllungsarbeiten der Terraineinschnitte und des Brückenbaues wären gegen die weiter unten auf der grossen Landstrasse viel geringer gewesen. Bliebe nur die kleine Mühe, um von Jenikoi nach Sarai zu gelangen, und diejenige, um von Kirk-kilisse nach Adrianopel herunterzurollen. Später werden doch Seiteneisenbahnen letztere Stadt mit den griechischen industriösen Städten von Kirk-kilisse, Bunarhissar, Viza u. s. w. in einige Verbindung setzen müssen.

Auf der andern Seite urgirten die türkischen Strategen immer eine Eisenbahn von Sophia nach Widdin, sowie eine von Sophia oder Tatarbazardtschik nach Uskub. Für diese letztere ist kein gerader Weg möglich, weil die Terrainschwierigkeiten zu grosse Kosten verursachen würden. Nur ein von mir angedeuteter Weg ist möglich, namentlich der von Kostendil über Egri-Palanka und dem Egridere herunter. Zwischen beiden ersten

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Städten wäre nur ein Tunnel durch den Berg Dvela-Brda nothwendig. Von Bania nach Kostendil über Dubnitza bleibt aber die Überwältigung zweier Hügelreihen, wenn man nicht die Bahn von Sophia über Radomir führen wollte. Als untergeordnete Seitenbahn käme eine Bahn von Pirot nach Kostendil durch die Thäler der Sukava, Lukanitschka und Divljanska, sowie der Quellen des Strymon.

Für die projectirte Eisenbahn von Sophia nach Widdin besuchte mich der von der Türkei bestellte französische Ingenieur Herr Goschler. Ich konnte ihn nur auf die Höhe des südlich von Berkovatz liegenden hohen Bergriegels aufmerksam machen und ihm die Untersuchung des grossen Isker-Laufes anrathen, denn einmal in Beberkovo und besonders in Vratza meinte ich, könnte man wohl mit einem bedeutenden Umweg das Donauthal oder Widdin erreichen. In dieser Muthmassung hat mich die Aufnahme des schwierigsten Theiles des Isker durch Herrn Prof. Toula angenehm bestätigt.

Was aber das Suchen der türkischen Ingenieure im östlichen Hamus betrifft, so kann ich wirklich nicht recht verstehen, warum sie meinen Weg über jene Gebirge von Schumla längs der beiden Kamtschyk und über den Loputscha Bergsattel nicht berücksichtigten, und von Karnabad den Fahrweg nach Schumla und Tirnovo ins Auge fassten, wo so manche Thälerübergänge sind, während auf meiner Route für die Ingenieurkunst nur zwei etwas kostspielige Brücken über die Kamtschyk und zwei niedrige breite bewaldete Anhöhen zu passiren wären.

Da ich einmal von der Türkei spreche, so muss ich doch einem Irrthum des grossen Publikums und selbst mancher Geologen, wie der fleissige Marcou u. s. w., begegnen, welche sich einbilden, dass die Verfertigung der Viquesnel'schen zwei geologischen Karten der Türkei in den Mémoires de la Société géologique de France, 1842, Bd. 5 und 1846 N. R. B. 1, namentlich für Serbien, Obermoesien, das nördliche Albanien und Macedonien, das Werk meines alten Freundes wäre. Nie hat Letzterer eine geologische Colorirung unternommen, sondern mir diese Mühe immer überlassen. Was mich bewog, ihm diesen Dienst zu leisten, ohne die Bedingung der Anerkennung, dieses von seiner Seite (wie er es in seinem Atlas für die Eisen-

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

bahndurchschnitte und die Gebirgsansichten wirklich that) war mein freundschaftlicher Dank, dass er mich zweimal drei Monate in den Jahren 1836 und 1838 in meinen mühesamen und theilweise selbst gefährlichen Reisen begleitete. Im Jahre 1836 verliess er mich in Salonich und im Jahre 1838 wurde ich seiner Gesellschaft in Janina durch einen langwierigen Typhus beraubt, welcher ihn nach Paris zurückrief. Wenn ich meine geologische Karte nur wenigen Vereinen und Gelehrten mittheilte, so wurde sie doch durch Berghaus und Johnstone im kleinen Massstabe veröffentlicht. In seinen letzten Lebensjahren bat sich Viquesnel von mir dieselbe Gefälligkeit für Thracien und den Rhodop aus; nach seinem zu frühen Tode erneuerte seine Wittwe mir diesen Wunsch, ich aber war nicht im Stande, ihm diesen Dienst zu leisten, und diess obgleich ich Thracien im Osten von Aidos nach Constantinopel, von da nach Rodosto und Fered, von Fered nach Adrianopel und Tatarbazardschik und von Tschipka nach Slivno bereiste, und einen einzigen ganzen Durchschnitt des westlichen Rhodop machte. Seine Itineraria sind mehr petrologische, locale, schätzbare Beobachtungen, als geologische Überblicke, wie unser College v. Hochstetter es selbst leider erfuhr, als er seine geologische Karte Thraciens verfertigte und wie Viquesnel es selbst bekannte. (Mém. Soc. géol. Fr. 1842, Bd. 5, S. 35, 1846. N. R. B. 1, S. 209).

Überhaupt, Viquesnel's grösstes Verdienst bleibt immer seine genaue Aufnahme des damals in seinem Detail unbekannten inneren Rhodop, aber für türkische geologische Karten kannte er wirklich zu wenig von jenem Lande. Er durchwanderte es von Norden nach Süden nur einmal im Jahre 1836 von Belgrad nach Salonich über Alt-Serbien, das nördliche und südwestliche Macedonien und im Jahre 1838 von Belgrad nach Janina über Scutari (siehe Mem. S. 207). Bulgarien, der Haemus, Obermoesien, Thessalien und die Myrdita blieben ihm unbekannt. Ich aber machte in drei Jahren vier vollständige Durchschnitte des Haemus und durchschritt siebenmal die ganze Türkei sowohl von Norden nach Süden als von Osten nach Westen. Ich besuchte alle Provinzen dieser Halbinsel, ausser der serbischen Kraina, der Dobrutscha und dem centralen und südlichen Rhodop.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

In den Jahren 1822 und besonders 1824 war ich so kühn, die Hutton'sche Theorie der krystallinischen Urschieferbildung weiter zu erklären zu suchen. Hutton und seine Schüler sowie selbst Macculloch hatten versäumt, die meisten Details ihrer Theorie auf wahrscheinliche chemische Thatsachen zu stützen. Die vermeinten Hitzeresultate waren besonders ihre Reitpferde. Diese Lücke auszufüllen versuchte ich (Ann. d. Sc. nat. 1824, Bd. 2, S. 417), indem ich mit den chemischen Umwandlungen zugleich Gasentwicklungen, Hereindringen von fremden Stoffen, Hitze, Druck, sowie auch elektrochemische Molecularbewegungen in Fülle muthmasste. v. Buch war selbst über meinen Gedanken erstaunt. Doch wenige Geologen nahmen davon Notiz, so dass selbst Virlet in den Jahren 1835 und 1837 (Bull. Soc. géol. Fr. u. s. w.) als Urheber dieses Gedankens zu erklären sich berechtigt glaubte. Brongniart protestirte, wie schon gemeldet, in der Pariser Akademie gegen diese Heresie. Hätte ich solche Theorie von einem Katheder auseinander gesetzt, so hätte mich wenigstens Becquerel nicht vergessen können (seine Éléments d. l'électro-chimie appliques aux Scienc. naturelles, 1844 u. s. w.).

In meinen zahlreichen Mittheilungen an der geologischen Gesellschaft Frankreichs hatte ich mehrmals auf die Unvollständigkeit der geologischen Aufnahmen aufmerksam gemacht, weil man sich nur die Mühe gab, die Geologie des trockenen Erdbodens zu enträthseln, indem man die Geologie der unter dem Meere liegenden Erdtheile durch alle Mittel und in allen Richtungen auch gründlich kennen lernen sollte. (Lese man Bull. Soc. géol. Fr., 1844 N. F. Bd. 1, S. 307—308, 362—367). Endlich kam es doch dazu, aber derjenige, welcher sich hauptsächlich damit im Jahre 1872 beschäftigte, vergass meinen Wunsch, er war ja in einem Meere von Abhandlungen vergraben. Delesse erwähnte mir selbst, dass er davon nichts wusste. Wäre ich Professor geworden, so hätte die Kathedertrompette schon ihre Schuldigkeit in dieser Richtung gethan.

In derselben Zeitschrift der französischen Gesellschaft (Bull. u. s. w., 1833, Bd. 3, S. LXXXI—LXXXVI), sowie in meinem Vademecum des reisenden Geologen (1835, Bd. 2, S. 354—369) insbesondere hatte ich die Lehre der geognostischen For-

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

mationstypen aufgestellt und über den ganzen Erdball, so weit die damaligen Kenntnisse es erlaubten, verfolgt. Dieser auf Thatsachen gegründete Gedanke hätte sogleich in allen Lehren der Geognosie Eingang finden sollen, aber es dauerte manche Jahre bis einige Geologen sich solche wichtige Classification erlaubten, und ohne der Paläontologie wäre selbst dieses wahrscheinlich nicht geschehen. Jetzt unterscheidet man doch nicht nur meine grossen geologischen Typen nördlich der Alpen und um das mittelländische Becken, sondern selbst andere untergeordnete, wie die der Alpen, und die im westlichen, östlichen und nördlichen Europa u. s. w. Zu den damals in meinem Guide du Géologue voyageur erwähnten kommen besonders noch jetzt die Typen des westlichen Amerika, Central-Asiens und Central-Australiens, sowie der polararctischen Länder; China's grosses Reich scheint auch mehrere Typen aufzuweisen, wie die der Mongolei, des Centrums und der südwestlichen Theile. Aber Niemand, weil ich kein Professor war, erwähnte jemals, dass der Grundgedanke davon von mir herstammte.

Die unorganische Natur wurde lange und selbst von einem Humboldt als überall dieselbe angenommen, indem im Gegentheil das vielgegliederte Organische auf dem Erdballe in wahre geographische Reiche und Provinzen eingetheilt und auch verschiedenartig in Höhenschichten bekannt wurde. Doch dieser Anspruch scheint nicht einmal für alle Mineralien richtig zu sein, weil manche doch gewissen Ländern ganz eigen sind und andere nur in grösseren Regionen oder Zonen vorkommen. Man lese nur meine obwohl sehr unvollständige Schilderung darüber in den Mém. de la Soc. géol. de Fr., 1848, 2. F., Bd. 3, S. 153 bis 240. Es wäre nur zu wünschen, dass Männer, welche besonders mit Mineralogie sich beschäftigen, wie bei uns die Herren Tschermack, Zepharovich u. s. w., meine zu philosophischen Schlüssen führende Arbeit weiter vervollständigen möchten. Geht man aber zum Geognostischen über, so bemerkt man die ganze Unhaltbarkeit des oben erwähnten zu übereilt ausgesprochenen Axioms. Wenn die Erzeugungskraft der unorganischen Natur auch überall dieselbe ist, so muss sie doch durch die Lageverschiedenheit der äusseren sowie der inneren Theile des Erdballs zur Sonne und selbst durch die verschiedenen Ein-

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

flüsse der rotirenden und Centrifugalkräfte auf den verschiedenen Zonen der Erde gewisser Modificationen unterworfen sein. Könnte man im Innern der Erde gewisse Verschiedenheiten in die Natur ihrer festen Bestandtheile oder selbst in der Vertheilung des Gases oder leeren Raumes annehmen, so würden daraus noch andere Verschiedenheiten der Einflüsse auf die unorganische Natur möglichst entstehen.

Doch diese Hypothese bei Seite gelassen, blieb es unstreitbar, dass die Verbreitung der geologischen Formationen auch ihre Reiche und Provinzen haben und haben mussten, weil sie mit vier Erzeugungsfactoren innigst zusammenhängen, welche alle an sehr verschiedene Ursachen der Hervorbringung gebunden sind. Der eine besteht in der vulcanischen Kraftäusserung, welche wie bekannt zu allen Zeiten von einer gewissen Vertheilung des Festen und Flüssigen abhängig gewesen zu sein scheint und war. Der zweite entstand durch die Kraftäusserung der Centrifugalbewegung unseres Planeten und seiner inneren Gase. Der dritte meist complicirte Factor ist die Bildung der Mineralmassen durch Wasser und chemische Kräfte, indem das erstere besonders durch die Resultate ihrer Massenbewegungen, sowie durch ihren Übergang in Eis eine Reihe sehr verschiedenartiger geognostischer Vorkommnisse hervorrief. Der letzte Factor bildet das organische Reich dessen geographische Verbreitung von gewissen weltbekannten orographischen und hydrographischen, sowie von Temperaturverhältnissen abhängt. Durch die Menge der Schriften über dieses Thema und durch die nur zu oft einfältig belächelten vielen naturhistorischen Monographien, mühsame Aufzählungen aller Arten des Organischen in einzelnen Ländern, wurde es nur unserer Zeit gegönnt die wahren philosophischen Fäden in diesem Labyrinthe von Einzelheiten zu finden. Das endliche Resultat solcher Wahrnehmung war für Lamarck, Geoffroy St. Hilaire, Darwin und so manche andere philosophische Köpfe, dass die äussere Natur des Organischen, namentlich die Länderlage, die Luft und Temperatur die natürlichen Gattungen mehr oder weniger modificirten. Auf diese Weise können dieselben organischen Arten unter manchen Formen in verschiedenen Zonen und Ländern jetzt sowie auch in geologischen Zeiten bestehen und bestanden haben. Dadurch

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

specificirt sich die Wichtigkeit so vieler Gattungen-Aufzählungen, Nomenclatur und Synonymie-Details auf, in welchen nur Uneingeweihte Pedantismus herauslesen möchten. Diese neuen Ansichten in der Naturgeschichte geben aber einen Wink über die Ursache gewisser Theile der geologischen Ländertypen, indem man nur diese theoretischen Ansichten mit den Muthmassungen über dynamische Bewegungen im festen Erdtheil vereinigen muss. Doch bleibt unzweifelhaft, dass sebst ohne Berücksichtigung des versteinerten Organischen man petrographisch auch Mittel besitzt, geognostische Ländertypen anzuerkennen und einige dieser durch sehr charakteristische Merkmale als unverkennbar sich verzeichnet. In dieser Hinsicht brauche ich nur auf die grossen Dolomitmassen hinzudeuten, welche den Lias und Keuper in gewissen Ländern, oder die paläontologischen Reiche oder Typen ersetzen. Dann sind, wie bekannt, die grossen Ablagerungen der Wiener Karpathen und Apenninen-Sandsteine des südlichen und südöstlichen Europa, in den nördlichen und nordwestlichen Theilen unbekannt u. s. w. (man lese meine Abhandl. Akad. Sitzungsb. 1865, 1. Abth., Bd. 52, S. 32—52); kurz, die Felsartenbildung beruht ebensowohl auf mechanischen Bewegungen des Unorganischen und auf chemischen Processen, als auf der Reihenfolge des Organischen in der Zeit.

Wenn man die geognostischen Ländertypen durchmustert, über welche ich im Jahre 1833 und 1835 nur ungenügende Auskunft geben konnte, so geräth man zu sonderbaren, noch nicht recht erklärten Anomalien, wenn man die Sache nach Formationen zergliedert. Ein verlässiges Axiom scheint zu sein, dass die geognostischen Ländertypen in ihrer Zahl sich immer mehr verminderten, je älter man Formationen in dieser Richtung prüft. Wie viele solche geognostische Reiche in der ältesten Zeit waren, bleibt noch sehr unbestimmt, obwohl dass das a priori gefasste Urtheil, dass nur ein allgemeiner geognostischer Typus auf dem Erdballe in Urzeiten herrschte, noch zu voreilig scheint.

Wenn die Verbreitung der älteren Steinkohlen schon merkwürdige, geologisch-geognostische Räthsel enthält oder nach Ländern aufdeckt, so sieht es schon mit den jetzigen Kenntnissen der verschiedenen Triastypen noch viel räthselhafter

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

aus. Die wahre geologische Verbreitung der Cycadeen ist noch nicht festgestellt. Doch wurden in diesem Theile der Geologie andere wichtige Anhaltspunkte schon gewonnen und in dieser Hinsicht können wir auf die schon gewonnenen Resultate der durch unseren unvergesslichen Haidinger und seinen würdigen Nachfolgern veranstaltete österreichischen Aufnahme besonders des Alpenzuges selbst mit einigem Stolz nachweisen.

Wenn man auf diese Weise die Triasbildung in manchen geognostischen Erdländertypen wieder erkannte, so stellen sich für die geologischen Typen der Jurazeit ausserordentliche Entdeckungsschwierigkeiten entgegen, besonders wenn man in die Detailzergliederung der Gebilde jener Zeitperiode, nach englischem und französischem Muster, selbst sich einlässt. Ein einziger Schluss scheint in dieser Richtung spruchreif, nämlich dass in gewissen geognostischen Ländertypen die Juragebilde sehr zusammenschrumpfen oder durch Metamorphismus möglichst sehr unkennbar werden, wie in Südamerika, Australien u. s. w., indessen der Lias in manchen Ländern nicht denjenigen des nordwestlichen Europa ähnelt, weil nicht überall meeresuferschlammige Bildungen stattfanden und stattfinden konnten. Möglich, dass unter den Ursachen dieser Anomalie nicht nur dynamische Bewegungen der Erdkraft, sondern auch die Anwesenheit oder Abwesenheit der Korallenriffebildung viel beigetragen hat, denn wir wenigstens theilen mit manchem bewährten Geologen, die Ansicht, dass das Vorhandensein solcher kleiner Zoophyten, sowie die theilweise Zerstörung ihrer Wohnstätten durch Fluthen, sehr bedeutend zur Hervorbringung überhaupt der Kalkgebirge und besonders der massenhaften Dolomite beigetragen haben. Im Jura vorzüglich, sowie in älteren und jüngeren Formationen finden wir auch noch auf gewissen Horizonten jene Korallenriffe unversehrt.

Die Ursachen, warum solche Thiere scheinbar selbst in tropischen oder südtropischen zur gewissen Zeit, wie während der Juraperiode in Südamerika fehlten, scheint doch nicht durch die Theorie des abwechselnden Unterwassertauchens und ausser dem Meeresvorragen der Continentalmassen wenigstens genügend erleuchtet zu sein. Ob man wohl noch zu einer gänzlichen oder partiellen Zerstörung seine Zuflucht nehmen kann, hüte ich mich

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

wohl zu bestimmen. Andere Theoretiker mögen mit Anderungen in der Erdaxenumdrehung sich sogleich zu helfen glauben, das bleibt für mich vorläufig nur eine Liebhaberei des Aussergewöhnlichen, wo man aus dem Maxima und Minima der kosmischen Oscillationen oder Librationen und ihre Ursachen wahrscheinlich falsche Schlüsse zieht. Bei solchen Berechnungen kommen mir immer die jährlichen oder Säcular-Periodicitäten der grossen meteorologischen Phänomene in dem Sinn, weil wir diese jetzt schon ganz oder halb wenigstens fassen können, indem ähnliche Vorkommnisse im kosmischen Gebäude, wegen unserer kurzen Existenz und noch dazu wegen unserer höchst unvollständigen Weltraumerkenntniss noch ein ungelöstes Räthsel bleiben.

Für die Kreideperiode sind die bisher angenommenen geognostischen Ländertypen viel reicher in wohlbekannten Details, welche besonders grosse Contraste schon in Europa zeigen, wenn man zum Beispiele die geologische Type des nordwestlichen Europa, mit derjenigen der Alpen und des mittelländischen Beckens vergleicht, oder gar seine Blicke nach Amerika wirft, wo die Kreidebildungen so häufig umwandelt und selbst sehr erzreich wurden. Von jenen Silber- und jüngeren Gold-Lagerstätten besitzt Europa fast nur kleine Muster, besonders in den siebenbürgischen Erzgegenden. Auf der andern Seite bleibt noch rückständig die vollständige Lösung der Frage in Nordamerika, ob wirklich europäische tertiäre Pflanzengattungen und Species in der Kreide in Menge vorkommen, oder ob wirklich zoologische Gattungen in Europa nur der Kreide angehörend im Tertiären des nordwestlichen Amerika anzunehmen sind.

Dann ist noch Vieles über den oft bemerkten oder beschriebenen Übergang von der Kreide in dem tertiären Gebiet sehr im Dunkeln; wie wir in Europa schon so viele Abhandlungen über ähnliche Vorkommnisse zwischen Jura und Kreide, mittleren und oberen Jura und Trias und Lias oder Jura besitzen, und noch lange darüber lehrreiche paläontologische Controversen erwarten.

In der Tertiärperiode begegnen wir auch noch mehrere geographisch-geognostische Räthsel, welche man nur durch weitere sorgfältige Aufnahmen und in grösseren paläontologischen

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Details besser wird verstehen können. Für die Anwesenheit und Abwesenheit des untern Tertiär, für die Annahme von nur einer Abtheilung des Tertiär in einem grossen Lande fehlen noch manchmal bestimmte und zahlreiche Gründe u. s. w. Der petrographische Charakter der Felsarten wird daselbst noch bedeutend trügerischer als in älteren Gebilden.

Unsere Kenntniss der Alluvialformationen ist eine ganz neue, welche nur in diesem Jahrhundert oder vorzüglich seit fünfzig Jahren einige Fortschritte machte. Dazu ist noch die Agassiz'sche Ansicht einer Eiszeit im J. 1832 gekommen, welche anfangs belächelt, durch weitere gründliche Studien sowohl der Gletschereigenheiten und Producte als mancher Alluvial- und sogenannter erratischen Formationen wirklich jetzt ein ganz eigenthümlicher Theil der theoretischen Geologie geworden ist. Da giebt es nun manche geognostische Ländertypen, welche diese ehemalige Gletscheranwesenheit oder selbst eine allgemeine Ländervergletscherung wie in Grönland einst vermuthen lassen. Die nördliche mittelmässige Zone und besonders der nördlichste Theil davon wurden bis jetzt in dieser Richtung genau studirt. Überhaupt wurde die Geologie sowohl als die Geognosie durch die jetzige genaueste Aufnahme von Felsenschliffen, Moränen, zerstreute oder in Thon eingehüllte erratische Blöcke, Terrassen im Binnenlande oder an den Küsten sehr vervollständigt. Wie weit die Herren Theoretiker bei diesen geognostischen Muthmassungen mit Sicherheit gehen und sich selbst im Tertiären und Secundären vertiefen können, das wird uns nur die Zukunft lehren können. Doch ehe ich dieses Thema verlasse, muss ich doch mit einiger Genugthuung der ungeheuren Fortschritte, welchen die paläontologische Menschengeschichte seit dem Jahre 1823 gemacht hat, gedenken, wo meine fossilen Affen und Entdeckungen urzeitlicher Menschentheile so wenig Anklang fanden.

Im Jahre 1842 durch Herrn Feldzeugmeister Ritter v. Hauslab ermuntert, wagte ich es, eine Weltkarte geologisch zu coloriren, da ich schon im Jahre 1827 und 1831 das damalige Wagestück für ganz Europa gemacht hatte, meinte mein Freund, dass ich mein prophetisches Talent auf einen grösseren Massstab versuchen sollte. So wurde ich im J. 1843

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

zu meiner neuen Methode, Geologie a priori zu treiben, unwillkürlich geführt. Man kann sich denken wie vielen Zweiflern oder selbst ironische Lacher ich begegnete. Unter diesen standen obenan sowohl viele Geographen als geologische Gelehrte, welche auf dem Erdballe alle geometrische Ordnung leugnen und alle orographischen Details nur als Zufälligkeiten der Erdbildung auf plutonischem oder neptunischem Wege sich leicht zu erklären glauben.

Doch in allen Wissenschaften liefern neue Methoden den Schlüssel zu neuen Fortschritten des Wissens. Derjenige, welchem die mathematische Analyse eine ganz unbekannte Grübelei blieb, konnte in seiner Unwissenheit Ampère, eben so wie mich belächeln, als dieser wissenschaftliche Held durch seine mathematischen Kritzeleien, wissenschaftliche aber scharfe Berechnungen genannt, gewisse Gesetze des dynamischen Elektromagnetismus, so fest begründet glaubte und wirklich glauben konnte, dass er sich nicht einmal die Mühe geben wollte, sie experimentell mittelst eines eigens dazu hergestellten Apparates ad oculos zu demonstriren.

Anstatt zu lachen und meine Methode in den Papierkorb zu werfen, hätte man meine Beweggründe dazu gründlich studiren sollen (Bull. Soc. géol. d. Fr., 1844, 2. F. Bd. 1, S. 296—320) und zu vervollständigen suchen. Diese Vernachlässigung ging so weit, dass ich selbst an die Richtigkeit meiner gewissen Principien zu zweifeln anfing und doch hatte meine Methode der gründlichen Geologie a priori schon manche geognostische Details vor ihren wirklichen Entdeckungen angezeigt. So zum Beispiele war im Jahre 1830 ein englischer Geolog im Indostan höchst erstaunt zu lesen (Gleanings in Science, Calcutta), dass ich die Lage und Natur des Tertiären am südlichen Fusse des Himalaya's vor allen geologischen Aufnahmen jener Gegenden richtig angegeben hatte.

Gleiche Formen und Lagen eines Beckens zwischen zwei grossen Ketten, dessen Natur als eine ältere bekannt war, wurden für mich das mathematische Problem von einem durch zwei Bekannte bestimmbare Unbekannte. Das grosse Becken des Ganges und Indus konnte durch Form und Lage nur als das Conterfei von dem Schweizerbecken zwischen Alpen und Jura

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

für mich erscheinen. Aber Nummuliten-Schichten (jetzt Eocän und Molasse genannt) sammt Alluvium füllen das Schweizerbecken, also war alle Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass es auch so am Fusse des Himalaya als eine parallele Verlängerung der Alpen sein musste. Da aber kein Ganges in der Schweiz war und der Himalaya bedeutender und höher als die Alpen sind, so musste man nothwendigerweise gefasst sein, ein viel grösseres Alluvium in Ganges- und Indus-Vertiefung zu finden.

Wer grosse geometrische Ordnung gewöhnlich in grossen Ketten anerkennt[1] und für den Augenblick von ihren spätern verschiedene Umwandlungen, Zerstückelungen und Überdeckungen abstrahirt, der wird nach der Art der Stratification der Fundamentalmassen die allgemeine Natur einer Kette bestimmen können, ohne sie von einem Ende zum andern verfolgen zu müssen. So habe ich in der Chalcis die Richtigkeit getroffen, obgleich ich nur den nördlichen Theil dieser Halbinsel durchwanderte.

Im Haemus fand ich eine Stratification, die anstatt parallel mit der Richtung dieser Kette, sie unter einem schiefen gegen Osten gerichteten Winkel durchschneiden, weil an ihrem westlichen Ende dieser Flötzkette sich nicht nur an den Urschiefer des Rhodop anlehnt, sondern auch von diesem noch durch einiges Paläozoisches getrennt wird. Darnach musste ich meine a priori geologischen Muthmassungen anpassen, da ich nur vier Durchschnitte des Hamus gemacht hatte.

Vom Rhodop kannte ich nur das östliche Ende, die nördlichste Kette und hatte ihn in seinem westlichen Theil ganz durchwandert, daraus schloss ich nach der Stratification seiner uralten Schichten, dass dieses Gebirge fast gänzlich zum pri-

---

[1] Nur ein Beispiel noch. In der europäischen Türkei sind wirklich im westlichen und centralen Theil zwei Richtungen die hauptsächlichsten, namentlich die N.W. — S.O. und die ungefähr W.—O. (Bosnien, Thessalien, Griechenland, Creta). Die Erdoberfläche hat in letzterer Richtung mehrere parallel laufende Spalten bekommen, wie es in einem rotirenden Körper geschehen musste, wenn einmal im Innern eine Ursache zu solcher ausserordentlicher Bildung in einer bestimmten Richtung einige Zeit bestand, später ist dasselbe in der ersterwähnten Richtung geschehen, aber die Spaltungen sind da viel zahlreicher gewesen.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

mären Schiefer gehöre. Doch bemerkte ich, dass jüngere Flötzkalksteinberge ihn im Südwesten angelagert waren und dass dieses Gebirge auch trachytische Eruptive enthielt und besonders seine nördlichen und östlichen Seiten davon durchbrochen wurden. Wo aber alle diese stock- oder strahlartigen Gebirgsmassen vorhanden sein könnten, war nur durch Viquesnel's spätere Reise bekannt.

Auf der andern Seite konnte ich ganz regelrecht durch die Stratification und Richtungen der Ketten manches Geologische für das noch unerforschte Hinterindien vorausmelden und auch über die Geologie mancher Insel durch das Gekannte der benachbarten festen Länder urtheilen, wie zum Beispiele für die Insel von Socotora vor der Babelmandel-Meerenge, für die Insel im persischen Meerbusen, für manche Insel in den Archipeln des Niederländischen und Hinterindien. Ich hätte mich auch auf das bekannte zustimmende Beispiel der Insel Ceylon berufen können.

Die Menge der Seen, welche man überall im paläozoischen Gebiete bemerkt, gab mir Anlass, die grosse Ausdehnung dieser letztern besonders in Nordamerika vorherzusagen und zu gleicher Zeit die Grenzen der urältern Schichtensysteme neben diesen zahlreichen Seen zu vermuthen, welche in der That beide verschiedene Gebilde ziemlich regelmässig begrenzen.

Je genauer die geographischen Aufnahmen sind, je weitere Details über Felsenpartien, Wald, Wiesen und landwirthschaftliche Cultur sie enthalten, je leichter wird es, a priori Geologie zu treiben, was in jeder geologischen Aufnahme schon eigentlich geschieht. So zum Beispiele im Wiener Becken stehen grösstentheils die Weingärten und besonders die guten nur auf gewissen Schichten des obern Tertiärs oder des Miocäns Niederösterreichs. Hat man einmal diese Gewissheit erlangt, so kann man leicht einen bedeutenden Streif Landes unter den Wienerwald und seiner südlichen Verlängerung als geologisch bekannt annehmen. Es wird selbst möglich noch andere tertiäre, alluviale oder Wiener Sandsteinabtheilungen zu ähnlichen Schlüssen zu benützen. Über weitere Hilfsmittel zur Geologie lese man meine Abhandlung im (Bull. Soc. géol. de Fr., 1844, 2 F., Bd. 1) und

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

auch Einiges in den (Akad. Sitzungsb. Abth. 1, 1875, 1. Abth., Bd. 71, S. 112).

Natürlicherweise kann meine Methode der a priori-Geologie sich mit keiner mathematisch geprüften vergleichen, und so auch zu geologischen Detail-Irrthümern führen, besonders wenn man Detail-Muthmassungen fordert oder solche über grosse Länder zu erstrecken sich erlaubt. So zum Beispiele, wer die beiden Enden der Ost- und Westalpen kennen würde, kann sich nicht erkühnen ein ziemlich richtiges Urtheil über den Bestand dieser grossen Ketten anzugeben, wo grosse Protogyn-, Porphyr-, Serpentingebiete u. s. w. bedeutende Störungen oder Unregelmässigkeiten verursachen. Dasselbe in noch grösserem Massstabe würde der Fall für die Ketten Central-Asiens bilden, wo alle unsere Alpengebilde mit jüngeren Eruptivketten begleitet scheinen, und wo die kleinen Trachytgebiete des Venetianischen, daselbst durch den ungeheuren Tschian-Schan ersetzt werden, und sowie, wo auch ein Demavend noch fast raucht.

Prüfen wir unsere Methoden an kleinen Gebirgen, wie die von Finnland, Schweden, Norwegen, so finden wir im Gegentheil nur besonders die Nothwendigkeit den Platz einiger Porphyre oder Granite zu kennen.

Besehen wir uns wieder ein Stück Türkei, namentlich das westliche Bulgarien, so finden wir, dass meine Methode mich daselbst zu falschen Muthmassungen hätte führen können, weil wir die von Kanitz beschriebene St. Nicola-Planina sammt der jenigen von Bergovatz nicht bereisten. Wir wussten sehr wohl durch das uns Bekannte, dass dieser Theil der Gebirgsflötze der Türkei (Neocom und Kreide) gegen eine ältere Schieferkette eine Art gegen Westen gewendete Bucht ausfüllte, in welcher wir von weitem die parallelen Züge sehr deutlich bemerkt hatten. Aber wenn wir den kleinen bulgarischen St. Gothardschieferstock, um den Quellen des Lom nicht berührten, so hätten wir a priori glauben können, dass die erwähnten Kreidegebilde ohne fremde Unterbrechung den Jura, die Trias und das Paläozoische zwischen der Nischava und dem Vlasina-Gebirge bedecken, indem doch die Trias wenigstens an die westliche Seite der St. Nicola-Kette u. s. w. sich anlehnt, um neben dem

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Paläozoischen in dem Trnergebirge wieder zu erscheinen und weiter Jurassisches sowie Neocom zu unterteufen.

Dieses Beispiel zeigt deutlich, dass meine Methode nur in etwas grösserem Massstabe sich förmlich bewährt und man von ihr solche geognostische Details nicht fordern kann und soll, indem ihre Anwendbarkeit doch erwiesen ist, wenn sie sich in den meisten Fällen bewährt und nur in höchst schwierigen, so wie in zu detaillirten Fällen sich ungenügend zeigt.

Doch dass zu grosse Bescheidenheit auch zu Irrthümern führen kann, erfahre ich heute, als ich die Formen der grossen Continental-Erdoberflächemassen aus den Eigenthümlichkeiten ausschloss, nach welchen ich gewisse, ganz oder nur halb sichere Schlüsse über die Geologie eines sehr grossen Landes zu ziehen mich im Jahre 1842 berechtigt glaubte (Vergl. Akad. Sitzungsb. 1876, 1. Abth., Bd. 73, S. 112). Mir waren die dreieckigen, ziemlich gleichen Formen des Indostan und Afrika's aufgefallen, doch kannte man damals nur die Geologie der ganz südlichen Spitze des letztern Festlandes und gar nichts bis über die Centraltheile dieser ungegliederten Continente. Darum gab es Lacher genug über meine Dreistigkeit, man betitelte mich einen Phantasie-Geologen und doch sollte dieses so genannte Traumbild, die Gründlichkeit meiner a priori-Methode erst recht feststellen. Philosophische Gedanken zu fassen, ist nicht Jedem gegönnt und darum stolpern darüber viele, sonst sehr nützliche Gelehrte, welche im Detail des Experimentirens und der Beschreibungen des Wissens und in unsern Fächern in der beschreibenden geographischen Geognosie und Paläontologie ihr Leben sowie ihre Kräfte verbrauchen und uns wohl nicht sogleich verstehen können.

Das räthselhafte Afrika fängt jetzt erst an, der civilisirten Welt ganz bekannt zu werden. Alle Europäer haben dazu ihr Schärflein beigetragen. Doch bleibt besonders den Engländern, den Deutschen und den Franzosen das meiste Verdienst in diesem gegenseitigen nationalen Weltkampf der Entdeckungen. Ganz besonders durch David Livingstone, Cameron, Schweinfurt u. s. w. haben wir endlich Gewissheit über die allgemeinen Terrainverhältnisse des Äquatorial- und tropischen Afrika bekommen.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Erstlich hatte schon Ritter die Terrassenstufenbildung Afrika's meistens nur mehr geahnt als genau beschrieben, so haben letztgenannte wagehalsige Reisende sowie ihre wohlbekannten Mithelfer uns in jenem tropischen Schwarzland das Vorherrschen der Hochebenen erwiesen. Aber diejenigen Afrika's sind viel ausgedehnter als die im Indostan. Was bedeuten zum Beispiele die Hochplateaux der Neilgherrygebirge, wenn verglichen mit denjenigen des ungeheuren Congo-Becken! Dann kommen noch dazu eine grosse Anzahl von im Indostan so spärlich zu findenden Süsswasserseen, und endlich gewisse potamographische Flüsse-Annäherungen, welche diesem herrlichen Lande einmal einen grossen inneren Verkehr und Handel sehr leicht durch einige Canal-Durchstiche auf dieser Hochebene verschaffen werden. Solches findet man nur im Grossen, besonders im Amazonen- und Mississippi-Becken, aber im Indostan nur im nördlichsten Theile.

Zweitens, wenn wir auch die Centralkette Afrika's von den Nilquellen bis zu den Cameron-Gebirgen oder etwas südlicher von diesen nicht mit der Grossartigkeit der Himalaya- und Kuenlunkette vergleichen können, so kann man doch daselbst nicht nur Uraltes und Paläozoisches, sondern auch möglichst Flötzformationen erwarten, da man alle diese im südlichen Afrika und selbst an mehreren Punkten der westlichen Küste dieses Continents jetzt schon kennt. Wie in Indien, hängen damit grosse Gold- und Diamantenlagerstätten zusammen, so dass, wäre der Diamant nicht auch im Ural und in Australien, man seine hauptsächlichste Heimat in der südlichen tropischen Zone fast begrenzen könnte. In Polarländern scheinen diese Mineralien zu fehlen, und selbst das Gold ist meistens nur in den südlichen Theilen der gemässigten Nordzonen bekannt.

Endlich zwischen diesen Centralketten und dem aufgenommenen und europäische Formationen aller Art darbietenden südlichen Afrika werden die Hochebenen, wie in Indien, mittelst mehrerer grossen und selbst mächtigen Flüsse (wie der Congo) durchfurcht und wenigstens in neun oder zehn ungeheure Becken getheilt, unter denen der Congo der grösste und bedeutender als der Niger und möglich selbst als der Nil — wenigstens seiner vielen Nebenflüsse wegen — zu sein scheint. Auf

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

der anderen Seite erheben sich Höhenzüge daselbst, in welchen, wie im Indostan, höchst ausgedehnte jüngere Trapp- oder Basaltgebilde herrschen. Wenn in Indien dieses letztere Eruptive sich von SW. nach NO. und besonders im centralen Theile ausgebreitet hat, so geschieht in Afrika fast dasselbe, nur dass diese vulcanischen Ausstossungen daselbst sich mehr dem östlichen Meeresgestade näherten. Endlich die Unterlage dieser grossen lavaartigen Eruptiven von der Nachbarschaft des Vaal-Flusses bis zu 60 Meilen nördlich der grossen Victoria-Wasserfälle des Zambesi wäre nur, wie in Indien, ein durch Mineralwässer gebildeter Süsswasser-Travertin u. s. w. mit Süsswassermuscheln. Livingstone wie Cameron fanden daselbst die Beweise von ehemaligen bedeutenden Binnenseen, welche durch Flussspalten nach und nach abflossen, und von welchen manche jetzige noch vorhandene Seen nur die Überbleibsel oder tiefsten Theile sein werden (Petermann, Geogr. Mittheil. 1875, Bd. 21, S. 183—186). Doch neben diesen Süsswassergebilden kommen Sandsteine vor, welche theilweise — als durch Hitze u. s. w. — umgewandelt wurden, und auch hie und da in den vulcanischen Felsarten als Fragmente selbst stecken.

Wenn man nun diese erkannten Thatsachen mit dem bekannten geologischen Detail des Indostans vergleicht, so findet man, glaube ich, dass die Masse des Eruptiven in beiden Continenten in Proportion zu der gegenseitigen in ihrer Grösse so verschiedenen centralen Kette steht, obgleich Afrika breiter als Indien ist. In Afrika begrenzt Livingstone die Ausdehnung dieses Basaltmeeres, wie er es nennt, durch ein Areal von 10,000 engl. Quadratmeilen, indem er für die Breite im Durchschnitt 150 engl. Meilen annimmt. Bildet dieses Vulcanische oft nur Felsen oder Hügel, welche einzeln oder etwa strahlenförmig erscheinen, so bedeckt es anderswo ausgedehnte Hochebenen, wie in Central-Indien. Wenn ein Geograph die Aufnahme eines solchen Landes bewerkstelligen wird, so muss der Geolog nicht erstaunen und den gewöhnlichen geometrischen Lauf der Gebirge nicht vergessen, wenn die topographische Karte ihnen strahlenförmige Hügelreihen vorstellt.

Wenn man aber die Continentalcontouren der Weltkarte durchmustert, so wurde schon lange auf die Menge gegen Süden

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

gewendeten Spitzen aufmerksam gemacht, doch bemerkt man keine zwei so annähernden dreieckiggrossen Formen, als gerade die des Indostans und Afrika's, denn das südamerikanische Dreieck ist viel zu spitzig, um mit diesen vereinigt zu werden. So wird man wieder, wie gesagt, gewahr, dass im grossen Massstabe Continentalformen selbst dort nur immer auf ihre geologische Zusammensetzung gegründet sind, so dass man sie für die a priori geologische Muthmassung mit Sicherheit benützen kann, ohne darum nur als ein Romanschreiber bei nur oberflächlichen Wissbegierigen zu gelten.

Es wäre mir sehr erwünscht und ich würde sehr dankbar sein, wenn Jemand sich der Mühe unterziehen wollte, den Werth meiner Behauptungen zu prüfen, zu vermindern oder gänzlich zu widerlegen. Denn jeder Mensch kann Irrthümer begehen, besonders wenn es sich handelt, über den Gang seiner vermeintlichen Fortschritte und Gedanken Rechnung abzulegen.